Caractère montagnard du genre Lycopodium *L.*,

par M. J. Costantin.

Je parlerai d'abord brièvement de la distribution des espèces françaises, puis j'envisagerai la répartition du genre Lycopode tout entier à la surface du globe.

I. Lycopodes français.

On est frappé, quand on examine une flore de France, de ce fait que toutes les espèces ont d'importantes stations montagnardes[1]. Elles sont néanmoins signalées en de nombreux points en plaine; on remarquera il est vrai que l'altitude, en général, n'est pas négligeable. Voici un exemple :

Lycopodium complanatum L. est signalé dans l'Aveyron à 1,100 mètres d'altitude (Mont D'Aubrac) et dans la Loire à la même hauteur (Pierre-sur-Haute); dans la Corrèze à 1,000 mètres (broussailles des environs d'Ussel); dans les Vosges à 700 mètres (sommet de la Moulure des Granges); dans le Bas-Rhin, près de Saverne, seulement à 350 mètres.

Parfois pourtant les Lycopodes s'observent franchement en plaine, mais ce sont des stations isolées et souvent éphémères.

Aux environs de Paris, on signale les localités rares du *Lycopodium clavatum* L. : Meudon (Mérat, 1851), Saint-Cucupha et forêt de Marly (Schoenfeld, 1857; Bigot, 1888; Parisot), Ville-d'Avray (Brice, 1841), etc. D'après l'opinion des chercheurs actuels, la station de Marly n'existe pour ainsi dire plus : on trouve un échantillon par hasard, ce type tend à disparaître.

Le *Lycopodium Selago* L. a été découvert sur les pentes boisées du parc de Versailles, près Saint-Cyr (1er juillet 1877) et sur les rochers d'Arbonne (Seine-et-Marne, 17 septembre 1885).

La dissémination des espèces du genre Lycopode se fait par des spores en poudre impalpable que le vent devrait propager partout sur d'immenses

[1] On pourrait être tenté de penser que le *L. inundatum* L. fait exception à cette règle; mais, d'après Rouy (*Fl. de France*, t. 14, p. 487), cette espèce existe dans les Alpes, le Jura, les Vosges, les Pyrénées; elle peut s'élever jusqu'à 2,200 mètres.

Voir : J. Costantin et J. Magrou. Contrib. à l'étude des racines des plantes alpines et de leurs mycorhizes (*C. R. Ac. Sc.*, t. 182, p. 26, 4 janvier 1926).

territoires; mais pour que les prothalles se développent, il faut la présence du Champignon associé (M. Bruckmann, 1898). La constance symbiotique de ces organes sexués a été contrôlée pour les espèces européennes par M. Lang (1899) [1] et pour celles de l'Amérique du Nord, en grande partie identiques aux nôtres, par M. Spessard (de 1917 à 1922) [2].

Le caractère sporadique des stations de plaine indique vraisemblablement que les Champignons des Lycopodes sont rares aux basses altitudes.

Il est vrai que, quand par un heureux hasard une station est créée, elle peut se maintenir par des bulbilles. Ces derniers organes peuvent être lancés automatiquement par diverses causes, «notamment par le passage d'un animal, par une grosse goutte de pluie [3]», mais jamais bien loin, parfois à 1 mètre ou 1 m. 50. Il est très vraisemblable que ces bulbilles trouvent le Champignon dans ce rayon restreint, ou peut être l'emportent avec elles (?).

Des caractères extérieurs parfois très frappants se manifestent dans l'apparition des Lycopodes. Ces plantes peuvent se montrer en cercles successifs, s'irradiant d'un point central de départ, comme des «ronds de sorcières». On sait que ce nom est d'ordinaire réservé à l'apparition en cercle de fructifications de certaines Agaricinées (*Tricholoma Georgii, Marasmius oreades, etc.*). D'après le Frère Marie Victorin, cette particularité a été observée pour plusieurs espèces dans l'Amérique du Nord, mais une remarque semblable a été faite aussi en Europe, notamment en Belgique.

Si, dans une station, les conditions pour le développement simultané du Champignon et de l'association se recontrent, une invasion d'un territoire un peu étendu peut se produire (on a signalé des espèces envahissant parfois plusieurs hectares), malgré cela l'aire conquise reste limitée et l'extension ne continue pas.

En général, c'est dans les régions élevées ou circumpolaires que les espèces réussissent le mieux. Le *Lycopodium alpinum* L. se trouve très répandu dans le Groënland, la Scandinavie arctique, la Russie arctique, les Alpes, les Pyrénées, les montagnes du nord et du centre de l'Angleterre, de l'Écosse, de l'Irlande. Dans le Tyrol autrichien, cette espèce devient très abondante et forme «un feutrage serré dans les prairies alpines (Frère Marie Victorin)».

L'aire du *L. complanatium* L. (d'après le même auteur) en Amérique est très saisissante : continue depuis l'Alaska jusqu'au Labrador, elle s'étend sur tout le Canada, restant cependant circumboréale (manquant au nord du Groënland, du Labrador et de la baie d'Hudson). Cette espèce disparaît

[1] Lang (W. H.), The prothallus of *L. clavatum* (*Ann. of Bot.*, t. 13 p. 279).

[2] Spessard (E. A.), Prothallia of *Lycopodium* in America (*Bot. Gaz.*, t. 63, p. 66, 1917; t. 65, p. 362, 1918; t. 74, p. 392, 1922).

[3] Frère Marie Victorin, Les Lycopodinées de Québec, Montréal, 1925.

dans les États-Unis et reparaît dans les régions montagneuses du Mexique, de l'Amérique centrale et dans les Andes.

Cet exemple m'amène à m'occuper des Lycopodes tropicaux.

II. Espèces tropicales et australes.

Le caractère montagnard du genre Lycopode se manifeste nettement quand on examine la liste des *94 espèces* de Lycopodes qui sont énumérées dans l'ouvrage classique de Baker [1]. On en trouve 70 *pour lesquelles est indiquée la mention de grandes altitudes* (souvent jusqu'à 4,000 m.) ou des habitats montagnards en certains points du globe; en outre, le caractère austral-antarctique ou boréal-arctique est manifeste pour un certain nombre d'autres espèces.

Je mentionnerai, à titre d'exemple, le *Lycopodium Saururus* Lam. Baker dit : « temperate and alpine zones of the Andes, Argentine region, Cameroun, Cape, Mascaren Isles, S. Helena, Tristan d'Acunha, Juan Fernandez, Kerguelen Islands ». Par cette énumération, on voit la prodigieuse dispersion de cette espèce, et cette remarque s'applique à presque tous les représentants du genre. L'herbier général du Muséum permet de préciser diverses stations du *Saururus :* Andes de Quito, 13,000 pieds (Jameson), arenal de Pechincha, presque jusqu'à la limite de la végétation et des neiges (E. Fournier); Bolivie, Andes de 3,200 à 3,900 m. (Mandou); Nouvelle Grenade, 2,100 à 2,200 toises (Linden); Vénézuela, Andes de Truxillo et de Merida, 4,000 à 14,500 pieds; Brésil, crête des Orgues, 1,000 m. (Glaziou). Évidemment l'espèce émigre des grandes hauteurs mais elle se rencontre plutôt sur les pics et il est possible que les stations basses et tout à fait de plaine aient un caractère éphémère; c'est là une hypothèse assez vraisemblable qui sera à vérifier.

Une autre espèce de la même section que le *Saururus*, le *L. Hamiltoni* Spreng. se trouve dans l'Himalaya, à 5,000 pieds, dans le Kumaon, sur les Monts Neilgherries, sur le Mont Khasia entre 4 et 6,000 pieds.

J'ai examiné une à une toutes les espèces dont le caractère montagnard n'apparaît pas avec évidence dans l'énumération des stations signalées par Baker. J'ai trouvé pour presque toutes celles-là l'indication d'altitudes qui sont très frappantes [2].

(1) Baker, Handbook of the Fern allies, 1887. J'ai pu consulter dans l'Herbier du Muséum un certain nombre d'espèces récentes reconnues notamment par M. Herter et j'ai relevé des altitudes élevées : *L. lignosum* Hert. (Nouvelle-Grenade, 2,100 toises), *Funkii* Hert. (Vénézuela, 7,500 pieds), *Lechleri* Mett. (Bolivie, 3,300 m.), *Crebre* v. A et v. B (Nouvelle-Guinée, 2,600 m.), *Fargesi* n. sp. (Chine, Su-tchuen, 1,600 m.), etc.

(2) Quelques-unes de ces espèces anormales au point de vue que j'envisage

Je choisirai deux exemples d'espèces célèbres par les études faites à Java le *L. Phlegmaria* et le *L. cernuum* qu'on est bien tenté de croire de basses altitudes.

L. Phlegmaria L. : Inde, à 4,000 pieds dans le Sikkim, à 2,000 pieds sur le Mont Khasia (Hook. et Thoms.); Ceylan, sur le pic d'Adam (Leschenault); Annam, Nha-trang, 1,700–1,200–700 mètres (Poilane); Cambodge, sommet du Da-Bac, île de Phu Quoc, 5 à 600 mètres (Harmand); Philippines, Davao, 6,000 pieds; Java, Mont Tengger, 1,200 mètres (Müller); Sumatra, de 1,300 à 1,900 mètres (Bunnemayer); Nouvelle-Calédonie, Mont Humboldt, 1,200 mètres (Balansa), Mont Oubatche, 900 mètres (Schlechter), Mont Arago, 500 mètres (Bernier). Évidemment, il ne s'agit pas là d'une espèce alpine vivant à 4,000 mètres mais elle se réfugie d'ordinaire sur les pics.

L. cernuum L. : Cambodge, hauts plateaux secs de Potokwil, point culminant de la chaîne de l'Éléphant (Bouillot): Annam, Lang-Biang, 800 à 1,000 mètres (Chevalier), 1,500 mètres (Poilane); Inde, à 5,000 pieds, Mont Khasia (Hook. et Thoms.), 3,000 à 4,000 pieds Manipur (Watt); Chine, pic Victoria, 800 mètres, près Hong-Kong (Debeaux), Tien-tché, près de Tchong-tchéou, 1,200 mètres (Farges); Natal, 600 mètres; Afrique orientale, Amani, Mont Schleichten (Herbier de Berlin); Cuba, Mont Hillside (Schafer); Mexique, Oaxaca, 1,200 mètres; Nicaragua, 600 mètres (Levy). Là aussi on peut faire la même remarque que pour le *Phlegmaria*.

J'ai insisté spécialement sur ces deux dernières espèces à cause des découvertes si remarquables de deux prothalles symbiotiques très particuliers qu'elles produisent. C'est en étudiant ces plantes que Treub a fait faire un pas décisif à l'étude de la symbiose (1880). Il est équitable de rappeler que de Bary avait parcouru une première étape (1855) en s'inspirant vraisemblablement, bien qu'il ne le dise pas, des découvertes empiriques des horticulteurs sur l'élevage des Orchidées (1834-1855).

L'intérêt des remarques que l'on vient de lire découle de l'étude faite par M. Magrou et moi des mycorhizes des plantes alpines (4 janvier 1926) qui montre la grande importance des Champignons souterrains dans les montagnes d'Europe. L'examen du genre Lycopode conduit à croire qu'il en est de même pour toutes les régions montagneuses du globe et pour les contrées arctiques et antarctiques.

manquent à l'herbier général; certaines existent dans l'herbier Bonaparte : *L. attenuatum* Spring., Équateur, Andes, 3,000 à 4,000 mètres (Sodiro), *coralium* Spring., Nouvelle-Calédonie, Mont-Ouaono, 500 mètres (Bonati), *Billardieri* Spring., Nouvelle-Zélande, Tasmanie, Ile Chatham, *apiculatum* Spring., Annam, massif de Lang-Biang, 2.000 à 2,500 mètres (Chevalier).